

ENGLISH ABSTRACT OF FR 2343181A

(ROST & SOEHNE GEORG, 30 SEP. 1977)

The invention relates to an automatic closing valve. Such valve comprises an obturator in shape of a piston, having a large face and a small face, the large face being exposed to a room of relief, and the small face cooperating with a valve seat to establish a tight contact therewith. At least one elastic element is interposed in a closing position of such valve, characterized in that a sealing face of such elastic element is opposite to a side where a current of fluid comes from, therefore delimiting a closed space that communicates with the room of relief by at least one opening.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 343 181

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 77 07236

(54) Appareil de robinetterie à fermeture automatique.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). F 16 K 21/04; E 03 D 3/02.

(22) Date de dépôt 4 mars 1977, à 15 h 25 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 5 mars 1976, n. P 26 09 137.2 au nom de la demanderesse.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 39 du 30-9-1977.

(71) Déposant : Société dite : GEORG ROST & SOHNE, résidant en République Fédérale d'Allemagne.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Germain et Maureau.

La présente invention concerne un appareil de robinetterie à fermeture automatique, dont l'obturateur en forme de piston a sa grande face exposée à une chambre de soulagement, tandis que sa petite face coopère avec le siège pour établir avec celui-ci un contact étanche par interposition d'éléments présentant l'élasticité du caoutchouc, dans la position fermée de l'appareil. La chambre de soulagement communique avec la tubulure d'entrée par un trou calibré d'équilibrage. L'étanchéité entre l'obturateur et la paroi de la chambre de soulagement est assurée, soit par une membrane, soit par une garniture du piston, et l'on parle alors d'appareil à fermeture automatique à membrane ou à piston.

Ces appareils donnent lieu au moment de leur fermeture à des pointes de pression élevées dans la conduite d'alimentation, notamment lorsque la surface du siège est relativement grande comparée à celle de la section de la chambre de détente. Ceci est dû au fait que, notamment dans la phase finale de la fermeture, les forces hydrauliques qui agissent sur l'obturateur augmente et accélèrent le mouvement de ce dernier en direction de son siège. Pour éliminer autant que possible les chocs en retour dans cette phase de fermeture, on a, par exemple, choisi entre l'obturateur et son siège une relation de géométries telle qu'un cône à faible pente, prévu soit sur le siège, soit sur l'obturateur allonge le temps de fermeture et amortit ainsi les chocs en retour. Ceci présente toutefois l'inconvénient que peu avant l'arrivée de l'obturateur en position de fermeture, les éléments élastiques prévus pour assurer l'étanchéité sont projetés en avant, dans le sens de fermeture, par des forces hydrauliques considérables, d'où une fermeture plus rapide qu'il ne faut et des chocs en retour dans la conduite d'alimentation. Ces forces hydrauliques qui apparaissent dans la phase de fermeture expulsent pratiquement l'élément d'étanchéité de la rainure où il est logé ou provoquent une déformation correspondante de sa surface. On connaît certes le moyen d'empêcher cette déformation par des astuces mécaniques de montage. Mais il en résulte une limitation trop importante de la mobilité des éléments d'étanchéité, ce qui donne lieu à des problèmes de tolérance ou, dans plus d'un cas, donne naissance à forces de coincement très importantes entre l'obturateur et son siège, forces qui provoquent une usure rapide du joint d'étanchéité et rendent difficile le décollage de l'obturateur.

L'invention a donc pour objet de réaliser un appareil de robinetterie à fermeture automatique du type précité qui ne produit pas de choc en retour pendant la phase de fermeture.

5 A cet effet, dans l'appareil selon l'invention, la face de l'élément d'étanchéité tournée à l'opposé du côté d'ou vient le courant délimite un espace fermé qui communique avec la chambre de soulagement.

On obtient ainsi, par des moyens de construction simples, que, notamment au moment de la fermeture, la pression net-
10 tement plus faible de la chambre de soulagement, "aspire" le joint d'étanchéité et le soustrait à l'action du courant, empêchant ainsi qu'il soit projeté vers l'avant de façon incontrôlée. Par contre, en dehors de la phase critique de la fermeture, le joint conserve toute liberté de mouvement. Ce détail de construc-
15 tion, qui élimine tous les inconvénients d'un maintien en place du joint par des moyens mécaniques, est d'une extrême simplicité. En outre, les sollicitations mécaniques qui s'exercent sur le joint par suite de la pression du fluide dont il interrompt le courant sont nettement réduites.

20 De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé, représentant, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs formes d'exécution de cet appareil:

Fig. 1 est une vue en coupe fortement schématisée d'un
25 appareil selon l'invention, du type dit "à membrane";

Fig. 2 est une vue similaire à fig. 1, mais représentant un appareil du type dit "à piston";

Fig. 3 à 8 sont des vues en coupe partielles représentant plusieurs formes d'exécution de l'élément d'étanchéité associé au siège.
30

Les appareils de robinetterie à fermeture automatique représentés aux fig. 1 et 2 comportent un corps 1 muni d'une tubulure d'entrée 2 et d'une tubulure de sortie 3. Dans la forme d'exécution représentée à la fig. 1, l'étanchéité entre l'obturateur 4 et la paroi de la chambre de soulagement 5 est assurée par
35 une membrane 6, tandis que dans celle illustrée à la fig. 2, ce rôle est joué par une garniture 7 montée dans une gorge du piston.

Dans les deux formes de réalisation, la chambre de soulagement 5 communique avec la tubulure d'entrée 2 par un trou
40 calibré d'équilibrage 8 et avec la tubulure de sortie par une

- REVENDEICATIONS -

- 1.- Appareil de robinetterie à fermeture automatique, dont l'obturateur en forme de piston a sa grande face exposée à une chambre de soulagement, tandis que sa petite face coopère avec le siège pour établir avec celui-ci un contact étanche, avec interposition d'au moins un élément présentant l'élasticité du caoutchouc, dans la position de fermeture de l'appareil, caracté-
5 risé en ce que la face de l'élément d'étanchéité tournée à l'op-
posé du côté d'où vient le courant de fluide délimite un espace
10 fermé qui communique avec la chambre de soulagement par au moins un orifice.
- 2.- Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu des nervures d'appui qui servent de butées pour limiter la course de fermeture du piston.
- 15 3.- Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément d'étanchéité est monté mobile vers sa position de contact étanche, dans une chambre annulaire formée sur le piston.
- 20 4.- Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la section des orifices qui relie l'espace fermé à la chambre de soulagement est inférieure à la section d'un trou calibré d'équilibrage qui fait communiquer la tubulure d'entrée de l'appareil avec la chambre de soulagement.

L'invention a donc pour objet de réaliser un appareil de robinetterie à fermeture automatique du type précité qui ne produit pas de choc en retour pendant la phase de fermeture.

5 A cet effet, dans l'appareil selon l'invention, la face de l'élément d'étanchéité tournée à l'opposé du côté d'ou vient le courant délimite un espace fermé qui communique avec la chambre de soulagement.

On obtient ainsi, par des moyens de construction simples, que, notamment au moment de la fermeture, la pression net-
10 tement plus faible de la chambre de soulagement, "aspire" le joint d'étanchéité et le soustrait à l'action du courant, empêchant ainsi qu'il soit projeté vers l'avant de façon incontrôlée. Par contre, en dehors de la phase critique de la fermeture, le joint conserve toute liberté de mouvement. Ce détail de construc-
15 tion, qui élimine tous les inconvénients d'un maintien en place du joint par des moyens mécaniques, est d'une extrême simplicité. En outre, les sollicitations mécaniques qui s'exercent sur le joint par suite de la pression du fluide dont il interrompt le courant sont nettement réduites.

20 De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé, représentant, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs formes d'exécution de cet appareil:

Fig. 1 est une vue en coupe fortement schématisée d'un
25 appareil selon l'invention, du type dit "à membrane";

Fig. 2 est une vue similaire à fig. 1, mais représentant un appareil du type dit "à piston";

Fig. 3 à 8 sont des vues en coupe partielles représentant plusieurs formes d'exécution de l'élément d'étanchéité associé au siège.
30

Les appareils de robinetterie à fermeture automatique représentés aux fig. 1 et 2 comportent un corps 1 muni d'une tubulure d'entrée 2 et d'une tubulure de sortie 3. Dans la forme d'exécution représentée à la fig. 1, l'étanchéité entre l'obturateur 4 et la paroi de la chambre de soulagement 5 est assurée par
35 une membrane 6, tandis que dans celle illustrée à la fig. 2, ce rôle est joué par une garniture 7 montée dans une gorge du piston.

Dans les deux formes de réalisation, la chambre de soulagement 5 communique avec la tubulure d'entrée 2 par un trou
40 calibré d'équilibrage 8 et avec la tubulure de sortie par une

conduite 9 commandée par une vanne de soulagement 10, ouverte pendant un court instant.

Dans la forme d'exécution représentée à la fig. 1, le joint d'étanchéité 11 associé au siège 13 ne forme qu'une seule pièce avec la membrane 6. Dans celle illustrée à la fig. 2, il est prévu par contre un joint séparé 12. La face de ces deux joints qui tourne le dos au côté d'où vient le courant de fluide définit un espace fermé 14, qui est isolé du siège, mais communi-
que par des orifices 15 avec la chambre de soulagement 5.

Il est prévu en outre dans la tubulure de sortie 3 des nervures d'appui 16, sur lesquelles peut reposer l'obturateur 4.

Lorsqu'on ouvre la vanne 10 pour actionner l'appareil, l'eau s'écoule de la chambre de soulagement 5 dans la tubulure de sortie 3. Par suite des conditions de pression qui règnent alors dans l'appareil, l'obturateur 4 décolle de son siège 13 et libère ainsi le passage direct entre la tubulure d'entrée 2 et celle de sortie 3. Dès qu'on ferme la vanne de soulagement 10, l'obturateur 4 est ramené en position de fermeture par les forces hydrauliques qui s'exercent sur lui et auxquelles vient éventuellement s'ajouter la force d'un ressort de compression. Ce mouvement de fermeture est quelque peu ralenti, car le trou calibré 8 ne permet qu'un remplissage relativement lent de la chambre de soulagement 5.

A mesure que le mouvement de fermeture progresse et que l'étranglement de la veine fluide augmente, la perte de charge entre la tubulure d'entrée 2 et la chambre de soulagement 5 devient plus forte. Le joint 11, 12 est alors refoulé dans l'espace 14 et, malgré les forces hydrauliques exercées sur lui par le courant de fluide, il y est parfaitement maintenu. La pénétration de l'obturateur dans le cône allongé du siège 13 s'effectue donc sans choc en retour.

Suivant que la liberté de mouvement radiale du joint 11, 12 est plus ou moins grande, la fermeture complète demande un temps plus ou moins long après que l'obturateur s'est posé sur les nervures 16. Le retard est dû ici au temps nécessaire pour remplir l'espace 14 par le liquide traversant l'orifice calibré 8 et les orifices 15. Cette compression hydraulique n'a lieu toutefois qu'après l'arrêt de l'obturateur 4, de sorte que l'usure du joint 11, 12 demeure minime.

Lorsqu'en actionnant la vanne 10 on provoque le décol-

lage de l'obturateur 4, les conditions de pression qui règnent dans l'appareil sont analogues à celles de la phase de fermeture, de sorte que dans cette phase du fonctionnement aussi, le joint 11 ou 12 est parfaitement maintenu dans l'espace 14 par le jeu des pressions hydrauliques.

Les fig. 3 et 4 représentent d'autres formes d'exécution du joint d'étanchéité associé au siège, joints qui ont une moins grande mobilité dans le sens radial et coopèrent donc avantageusement avec un siège conique. La lèvre 17 du joint 18, ainsi que la disposition des deux joints toriques 19 et 20, assurent un bon isolement de l'espace 14 par rapport à la zone de pression côté siège. Dans la forme d'exécution représentée à la fig. 4, il est possible de supprimer l'orifice 15 inférieur.

La fig. 5 représente un joint 20 ayant une plus grande mobilité dans le sens radial, au moment où l'obturateur se pose sur les nervures. La perte de charge entre la tubulure d'entrée et la chambre de soulagement 5 refoule ce joint dans l'espace 14. A mesure que les pressions s'équilibrent, la lèvre inférieure 21 du joint se déplace vers le siège 13 qui, dans ce cas, est cylindrique, pour atteindre la position représentée à la fig. 6. On obtient une fermeture particulièrement exempte de chocs en retour lorsque la section de l'orifice 15 est inférieure à celle du trou calibré 8.

Le même principe est illustré aux fig. 7 et 8 avec un joint d'étanchéité 22 de type membrane. La fig. 7 montre la déformation de la membrane au moment où l'obturateur 4 se pose sur les nervures d'appui et la fig. 8 représente la position de contact étanche entre la membrane 22 et le siège 23. Ici aussi, la fermeture complète est ralentie et ne provoque donc aucun choc en retour.

La description des formes d'exécution ci-dessus fait ressortir un autre avantage important de l'appareil selon l'invention: la pression de contact entre l'élément d'étanchéité et le siège n'est plus tributaire de la relation parfois défavorable entre la surface du siège et son périmètre. Au contraire, quelle que soit la grandeur du siège, n'entrent en jeu que des forces hydrauliques relativement faibles, qui provoquent plus ou moins fortement l'étanchéité, suivant la configuration du joint.

On comprendra que les variantes décrites ne sont qu'une petite partie des possibilités de mise en pratique du principe de l'invention.

- REVENDEICATIONS -

- 1.- Appareil de robinetterie à fermeture automatique, dont l'obturateur en forme de piston a sa grande face exposée à une chambre de soulagement, tandis que sa petite face coopère avec le siège pour établir avec celui-ci un contact étanche, avec interposition d'au moins un élément présentant l'élasticité du caoutchouc, dans la position de fermeture de l'appareil, caracté-
5 risé en ce que la face de l'élément d'étanchéité tournée à l'op-
posé du côté d'où vient le courant de fluide délimite un espace
10 fermé qui communique avec la chambre de soulagement par au moins un orifice.
- 2.- Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu des nervures d'appui qui servent de butées pour limiter la course de fermeture du piston.
- 15 3.- Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément d'étanchéité est monté mobile vers sa position de contact étanche, dans une chambre annulaire formée sur le piston.
- 20 4.- Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la section des orifices qui relie l'espace fermé à la chambre de soulagement est inférieure à la section d'un trou calibré d'équilibrage qui fait communiquer la tubulure d'entrée de l'appareil avec la chambre de soulagement.

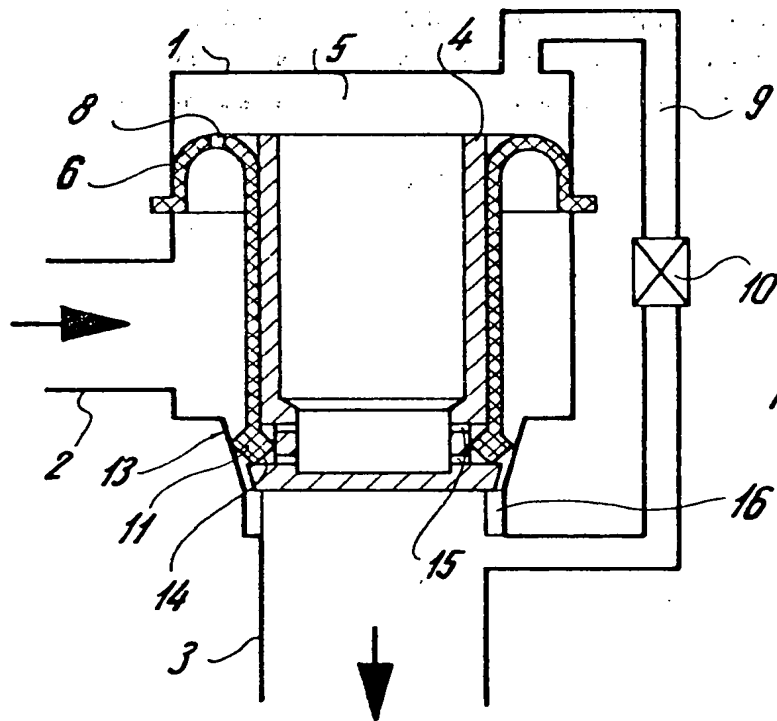


Fig. 1

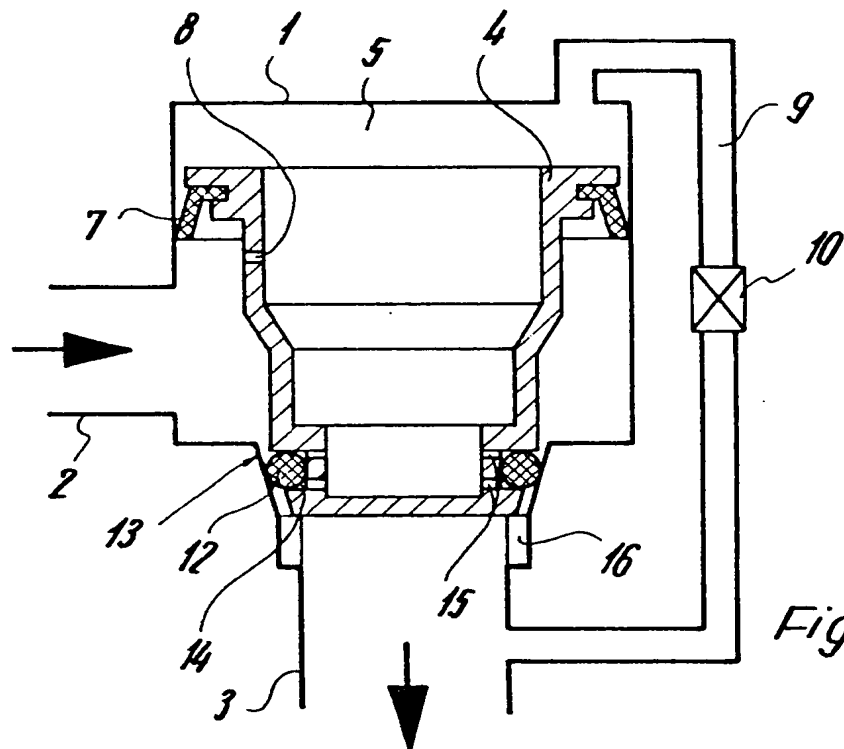


Fig. 2

